



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0037535

(51)⁷ A46B 5/00; A46B 9/04

(13) B

(21) 1-2018-04387

(22) 09/03/2017

(86) PCT/JP2017/009462 09/03/2017

(87) WO 2017/155033 14/09/2017

(30) 2016-045368 09/03/2016 JP

(45) 27/11/2023 428

(43) 26/11/2018 368A

(73) LION CORPORATION (JP)

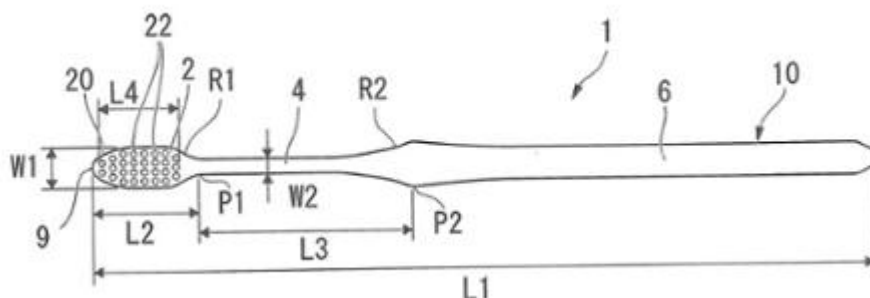
3-7, Honjo 1-chome, Sumida-ku, Tokyo 130-8644, Japan

(72) KANAMARU Naoshi (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BÀN CHẢI ĐÁNH RĂNG

(57) Sáng chế đề xuất bàn chải đánh răng mà cung cấp khả năng làm sạch tốt hơn và cảm giác khi sử dụng tốt hơn. Bàn chải đánh răng (1) bao gồm thân tay cầm (10) bao gồm phần đầu (2), phần cổ (4) kéo dài từ phần đầu (2), và phần tay cầm (6) kéo dài từ phần cổ (4), các bó lông chải được cắm trên bề mặt cắm lông chải của phần đầu (2), và tích của độ uốn A của phần đầu (2), được xác định bằng phương pháp xác định cụ thể, và độ uốn B của phần cổ (4) nằm trong khoảng từ 0,8 đến 10.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bàn chải đánh răng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để ngăn ngừa sâu răng và các bệnh nha chu, quan trọng là loại bỏ mảng bám từ bên trong khoang miệng bằng cách chải sử dụng bàn chải đánh răng. Thông thường, các bàn chải đánh răng khác nhau được đề xuất để tăng cường hiệu quả loại bỏ mảng bám. Ví dụ, có thể làm cho các lông chải đi đến phần phía sau các răng trong cùng (mặt quay về phía huyệt của các răng trong cùng), mà các bàn chải đánh răng thông thường khó đi đến, bằng cách làm giảm độ dày của phần đầu và chiều rộng phần cổ của bàn chải đánh răng. Tài liệu sáng chế 1 mô tả bàn chải đánh răng có phần đầu có độ dày giảm và thể hiện khả năng hoạt động trong khoang miệng tuyệt vời.

Trong khi đó, điều quan trọng đối với người tiêu dùng hoặc đối tượng tương tự đang mắc bệnh nha chu là phải loại bỏ mảng bám khỏi túi nha chu và matxa nướu răng nhờ chải răng bằng cách sử dụng bàn chải đánh răng. Để loại bỏ mảng bám khỏi túi nha chu và matxa nướu răng, độ uốn thích hợp của lông chải được yêu cầu, và bàn chải đánh răng trong đó các lông chải có đường kính mỏng được tạo ra ở mật độ cao và bàn chải đánh răng sử dụng các lông chải có đỉnh cực kỳ mỏng được đề xuất.

Danh sách trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1

Đơn sáng chế Nhật Bản, Công bố đơn lần đầu tiên số 7-143914

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, nếu độ dày của phần đầu bàn chải đánh răng được làm giảm một cách đơn giản để tăng cường khả năng làm sạch đối với phần phía sau các răng trong cùng, điều mà bàn chải đánh răng thông thường khó đạt được, khả năng chống lại cường độ uốn của phần đầu và độ bền kéo ra của các bó lông chải bị giảm, và chất lượng bàn chải đánh

răng giảm. Ngoài ra, nếu độ dày của phần đầu giảm, thì cảm giác của người sử dụng khi sử dụng giảm đi, và ví dụ, phần đầu có xu hướng bị uốn trong quá trình sử dụng, và các bó lông chải bị xòe ra. Do đó, có hạn chế trong việc làm giảm độ dày của phần đầu.

Ngoài ra, có thể tăng cường cảm giác trong quá trình sử dụng bằng cách làm tăng độ uốn của lông chải để tạo cảm giác dễ chịu khi chạm vào nướu bị viêm nha chu. Tuy nhiên, nếu độ uốn của lông chải quá lớn, thì đặc tính của lông chải đi vào túi nha chu bị giảm, do đó khả năng làm sạch bị giảm, hiện tượng lông chải bị xòe gia tăng, và xảy ra vấn đề như giảm độ bền của bàn chải đánh răng.

Sáng chế được thực hiện khi xem xét các trường hợp nêu trên, và đối tượng của sáng chế là đề xuất bàn chải đánh răng có khả năng làm sạch tốt hơn và tạo cảm giác dễ chịu khi sử dụng.

Giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất các phương án dưới đây.

[1] Bàn chải đánh răng bao gồm: thân tay cầm mà bao gồm phần đầu, phần cổ kéo dài từ phần đầu, và phần tay cầm kéo dài từ phần cổ, trong đó các bó lông chải được cấy trên bề mặt cắm lông chải của phần đầu, và tích của độ uốn A của phần đầu, được xác định bằng phương pháp (α) được mô tả dưới đây và độ uốn B của phần cổ, được xác định bằng phương pháp (β) được mô tả dưới đây nằm trong khoảng từ 0,8 đến 10.

Phương pháp (α): Chiều cao đỉnh của thân tay cầm ở trạng thái trong đó bề mặt cắm lông chải của phần đầu được hướng lên trên theo phương thẳng đứng và vị trí của ranh giới giữa phần đầu và phần cổ được cố định được gọi là chiều cao tham chiếu, quả cân 200 g được treo ở vị trí tương ứng với $10 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cắm lông chải so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cắm lông chải ở phần đầu ở trạng thái cố định, và độ dịch chuyển chiều cao (đơn vị là mm) từ chiều cao tham chiếu của đỉnh của thân tay cầm 10 giây sau được gọi là độ uốn A của phần đầu.

Phương pháp (β): Chiều cao đỉnh của thân tay cầm ở trạng thái trong đó bề mặt cắm lông chải của phần đầu được hướng lên trên theo phương thẳng đứng và vị trí của ranh giới giữa phần cổ và phần tay cầm được cố định được gọi là chiều cao tham chiếu, quả cân 200 g được treo thêm ở vị trí tương ứng với $50 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cắm lông

chải so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cắm lông chải ở phần đầu ở trạng thái cố định, và độ dịch chuyển chiều cao (đơn vị là mm) từ chiều cao tham chiếu của đỉnh của thân tay cầm 10 giây sau được gọi là độ uốn B của phần cổ.

[2] Bàn chải đánh răng theo phương án [1], trong đó tích của độ uốn A của phần đầu và độ uốn B của phần cổ nằm trong khoảng từ 2 đến 10.

[3] Bàn chải đánh răng theo phương án [1] hoặc [2], trong đó tích của độ uốn A' của phần đầu, được xác định bằng phương pháp (α') được mô tả dưới đây, và độ uốn B của phần cổ nằm trong khoảng từ 2,5 đến 12.

Phương pháp (α'): Chiều cao của đỉnh của thân tay cầm ở trạng thái trong đó bề mặt cắm lông chải của phần đầu được hướng lên trên theo phương thẳng đứng và vị trí lệch khỏi vị trí của ranh giới giữa phần đầu và phần cổ hướng đến phía phần tay cầm 10 mm được cố định được gọi là chiều cao tham chiếu, quả cân 200 g được treo ở vị trí tương ứng với $10 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cắm lông chải so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cắm lông chải ở phần đầu ở trạng thái cố định, và độ dịch chuyển chiều cao (đơn vị là mm) từ chiều cao tham chiếu của đỉnh của thân tay cầm 10 giây sau đó được gọi là độ uốn A' của phần đầu.

[4] Bàn chải đánh răng bao gồm: thân tay cầm bao gồm phần đầu, phần cổ kéo dài từ phần đầu, và phần tay cầm kéo dài từ phần cổ, trong đó các bó lông chải được cấy trên bề mặt cắm lông chải của phần đầu, và tích của độ uốn A' của phần đầu, được xác định bằng phương pháp (α') được mô tả dưới đây, và độ uốn B của phần cổ, được xác định bằng phương pháp (β) được mô tả dưới đây nằm trong khoảng từ 2,5 đến 12.

Phương pháp (α'): Chiều cao đỉnh của thân tay cầm ở trạng thái trong đó bề mặt cắm lông chải của phần đầu được hướng lên trên theo phương thẳng đứng và vị trí lệch khỏi vị trí của ranh giới giữa phần đầu và phần cổ hướng đến phía phần tay cầm 10 mm được cố định được gọi là chiều cao tham chiếu, quả cân 200 g được treo ở vị trí tương ứng với $10 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cắm lông chải so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cắm lông chải ở phần đầu ở trạng thái cố định, và độ dịch chuyển chiều cao (đơn vị là mm) từ chiều cao tham chiếu của đỉnh của thân tay cầm 10 giây sau đó được gọi là độ uốn A' của phần đầu.

Phương pháp (β): Chiều cao của đỉnh của thân tay cầm ở trạng thái trong đó bề mặt cầm lông chải của phần đầu được hướng lên trên theo phương thẳng đứng và vị trí của ranh giới giữa phần cổ và phần tay cầm được cố định được gọi là chiều cao tham chiếu, quả cân 200 g được treo thêm ở vị trí tương ứng với $50 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cầm lông chải so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cầm lông chải ở phần đầu ở trạng thái cố định, và độ dịch chuyển chiều cao (đơn vị là mm) từ chiều cao tham chiếu của đỉnh của thân tay cầm 10 giây sau đó được gọi là độ uốn B của phần cổ.

[5] Bàn chải đánh răng theo bất kỳ một trong số các phương án từ [1] đến [4], trong đó độ dày của phần đầu nằm trong khoảng từ 2,0 đến 4,0 mm.

[6] Bàn chải đánh răng theo bất kỳ một trong số các phương án từ [1] đến [5], trong đó độ dày của phần đầu nằm trong khoảng từ 2,0 đến 4,0 mm, và bàn chải đánh răng nhỏ hơn có chiều rộng nhỏ nhất và độ dày nhỏ nhất của phần cổ nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,5 mm.

[7] Bàn chải đánh răng theo phương án [6], trong đó chiều rộng nhỏ nhất của phần cổ nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,5 mm.

[8] Bàn chải đánh răng theo bất kỳ một trong số các phương án từ [1] đến [7], trong đó độ bền của đầu lông chải của các lông chải mà tạo ra các bó lông chải nằm trong khoảng từ 1,7 đến 3,0 N.

[9] Bàn chải đánh răng theo bất kỳ một trong số các phương án từ [1] đến [8], trong đó vật liệu của thân tay cầm là nhựa polypropylen.

[10] Bàn chải đánh răng theo bất kỳ một trong số các phương án từ [1] đến [9], trong đó trong phương pháp (β), vị trí tương ứng với 42,4% từ đỉnh của thân tay cầm so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của thân tay cầm được cố định.

[11] Bàn chải đánh răng theo bất kỳ một trong số các phương án từ [1] đến [3] hoặc từ [5] đến [10], trong đó độ uốn A và độ uốn B thỏa mãn $A < B$.

[12] Bàn chải đánh răng theo bất kỳ một trong số các phương án từ [1] đến [3] hoặc từ [5] đến [11], trong đó chênh lệch $(B - A)$ giữa độ uốn A và độ uốn B thỏa mãn $1 \leq (B - A) \leq 4$.

[13] Bàn chải đánh răng theo bất kỳ một trong số các phương án từ [1] đến [3] hoặc từ [5] đến [12], trong đó độ uốn nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,0.

[14] Bàn chải đánh răng theo bất kỳ một trong số các phương án từ [1] đến [13], trong đó độ uốn nằm trong khoảng từ 2,1 đến 5,0.

[15] Bàn chải đánh răng theo bất kỳ một trong số các phương án từ [1] đến [3] hoặc từ [5] đến [14], trong đó vật liệu của thân tay cầm là nhựa polyaxetal, tích của độ uốn A của phần đầu và độ uốn B của phần cổ nằm trong khoảng từ 2 đến 10, độ dày của phần đầu nằm trong khoảng từ 2,0 đến 4,0 mm, và bàn chải đánh răng nhỏ hơn có chiều rộng nhỏ nhất và độ dày nhỏ nhất của phần cổ nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,5 mm.

[16] Bàn chải đánh răng theo bất kỳ một trong số các phương án từ [1] đến [15], trong đó hình dạng mà các bó lông chải được cắm trên bề mặt cắm lông chải của phần đầu là cắm lông chải theo sơ đồ mảnh kim loại.

Hiệu quả của sáng chế

Bàn chải đánh răng theo sáng chế cung cấp khả năng làm sạch tốt hơn và cảm giác dễ chịu khi sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình chiếu bằng của bàn chải đánh răng theo phương án của sáng chế.

Fig.1B là hình chiếu cạnh của bàn chải đánh răng theo phương án của sáng chế.

Fig.2A là sơ đồ giải thích phương pháp đo độ uốn của phần đầu.

Fig.2B là sơ đồ giải thích phương pháp đo độ uốn của phần đầu.

Fig.3 là sơ đồ giải thích phương pháp đo độ bền của đầu lông chải.

Mô tả chi tiết sáng chế

[Phương án thứ nhất]

Dưới đây, bàn chải đánh răng theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả tham chiếu đến các Fig.1A và Fig.1B.

Bàn chải đánh răng 1 trên Fig.1A và Fig.1B bao gồm phần đầu 2 có hình dạng gần như hình chữ nhật trên hình chiếu bằng, phần cổ 4 kéo dài từ phần đầu 2, và phần tay cầm

6 kéo dài từ phần cổ 4 (dưới đây, phần đầu 2, phần cổ 4, và phần tay cầm 6 sẽ được gọi chung là thân tay cầm 10). Phần cắm lông chải (không được thể hiện) được bố trí ở phần đầu 2.

Thân tay cầm 10 được đúc liền khối thành hình dạng dài dưới dạng một khối và thu được nhờ phương pháp đúc phun sử dụng nhựa, ví dụ, làm vật liệu.

Ví dụ về vật liệu của thân tay cầm bao gồm nhựa polypropylen (PP), nhựa polyaxetal (POM), nhựa polystyren (PS), nhựa polyetylen terephtalat (PET), nhựa polybutylen terephtalat (PBT), nhựa acrylonitril butadien styren (ABS), nhựa polyarylat, nhựa polycarbonat, nhựa acrylonitril styren (AS), và nhựa polyeste (PCTA). Trong số các ví dụ này, tốt hơn là sử dụng PP, POM, và PBT, và tốt hơn nữa là sử dụng PP và POM vì độ bền cao và khả năng tạo hình tốt. Ngoài ra, đặc biệt tốt hơn là sử dụng PP làm vật liệu của thân tay cầm vì nhờ đó có thể còn đạt được hiệu quả của sáng chế ở chi phí thấp hơn.

Một loại nhựa trong số các nhựa nêu trên có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại nhựa nêu trên có thể được sử dụng kết hợp.

Môđun đàn hồi uốn của vật liệu của thân tay cầm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1200 đến 3000 MPa và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1500 đến 3000 MPa. Nếu môđun đàn hồi uốn của vật liệu của thân tay cầm nằm trong khoảng nêu trên, có thể thiết lập độ uốn của phần đầu ở giá trị thích hợp, dẫn đến cải thiện khả năng làm sạch và khả năng hoạt động trong khoang miệng và cải thiện cảm giác khi sử dụng của người sử dụng. Lưu ý rằng môđun đàn hồi uốn của vật liệu của thân tay cầm được xác định theo JIS K7171.

Ngoài ra, một phần hoặc toàn bộ phần tay cầm 6 trong thân tay cầm 10 có thể được phủ bằng nhựa mềm. Các đặc tính cầm khi người sử dụng nắm vào phần tay cầm 6 còn được tăng cường nhờ một phần hoặc toàn bộ phần tay cầm 6 được phủ bằng nhựa mềm. Ví dụ về nhựa mềm bao gồm nhựa đàn hồi như chất đàn hồi gốc polyolefin, chất đàn hồi gốc styren, chất đàn hồi gốc polyeste, và chất đàn hồi nhiệt dẻo gốc polyuretan, và nhựa silicon.

Chiều dài L của thân tay cầm 10 có thể được quyết định có tính đến khả năng hoạt động và các yếu tố tương tự và ví dụ, được thiết lập trong khoảng từ 150 đến 200 mm.

Phần đầu 2 có hướng dọc theo hướng chiều dài của thân tay cầm 10 và có hình dạng tám gần như là hình chữ nhật với bốn đỉnh được cắt theo các đường cong trên hình chiếu bằng. Nhiều lỗ cắm lông chải 22 được tạo ra trên một mặt (bề mặt cắm lông chải 20) của phần đầu 2. Các bó lông chải thu được bằng cách bó các lông chải được cắm vào các lỗ cắm lông chải 22, và phần cắm lông chải bao gồm nhiều bó lông chải được tạo thành.

Lưu ý rằng hình chiếu bằng trong bản mô tả này nghĩa là quan sát bàn chải đánh răng từ phía bề mặt cắm lông chải của phần đầu. Hướng song song với bề mặt cắm lông chải 20 và cắt vuông góc với hướng chiều dài của thân tay cầm 10 được gọi là chiều rộng, và hướng cắt vuông góc với bề mặt cắm lông chải 20 được gọi là độ dày. Ngoài ra, bề mặt trên phía hướng về của bề mặt cắm lông chải 20 được gọi là mặt trước, và phía đối diện với phía quay về của bề mặt cắm lông chải 20 được gọi là mặt sau.

Phần đầu 2 mở rộng theo hướng chiều rộng từ đỉnh 9 hướng đến phần cổ 4, sau đó kéo dài với chiều rộng không đổi, sau đó hẹp lại theo hướng chiều rộng, và đạt đến ranh giới P1 với phần cổ 4 trên hình chiếu bằng.

Theo phương án này, ranh giới P1 tương ứng với điểm cuối của đường cong tạo ra góc cắt, gần với phần cổ 4, trên hình dạng hình chiếu bằng của phần đầu 2, nghĩa là, vị trí mà ở đó hướng cong của đường cong mà tạo thành góc cắt thay đổi. Nghĩa là, ranh giới P1 giữa phần đầu và phần cổ là vị trí mà tại đó các đường cong hoặc đường thẳng R1 mà tạo ra cả hai gờ mà tại đó chiều rộng của phần góc cắt, gần với phần cổ, của phần đầu trên hình chiếu bằng chuyển thành đường cong hoặc đường thẳng có chiều rộng giữa chúng tăng hoặc đường thẳng có chiều rộng giữa chúng không đổi. Ngoài ra, trong trường hợp bàn chải đánh răng, trong đó phần cổ có chiều rộng tăng dần hướng đến phần tay cầm trên hình chiếu bằng, ranh giới P1 trùng với vị trí mà tại đó chiều rộng của phần đầu và phần cổ là nhỏ nhất trên hình chiếu bằng.

Lưu ý rằng có thể có trường hợp, trong đó khó xác định vị trí của ranh giới P1 như, ví dụ, trên bàn chải đánh răng trong đó phần đầu và phần cổ được tạo thành có cùng chiều rộng. Trong trường hợp này, vị trí tương ứng với 17,5% từ đỉnh 9 của thân tay cầm 10 so với chiều dài L1 (vị trí tương ứng với 31,5 mm từ đỉnh 9 của thân tay cầm 10 trong trường hợp trong đó chiều dài L1 bằng 180 mm, ví dụ) được gọi là ranh giới P1.

Kích thước của phần đầu 2 có thể được quyết định khi xem xét đến khả năng hoạt động trong khoang miệng và yếu tố tương tự.

Nếu chiều rộng tối đa W1 của phần đầu 2 quá lớn, thì khả năng hoạt động trong khoang miệng giảm. Nếu chiều rộng tối đa W1 quá nhỏ, thì số bó lông chải có thể được cắm vào trở nên quá nhỏ, và khả năng làm sạch có xu hướng giảm. Do đó, chiều rộng W1 được thiết lập, ví dụ, trong khoảng từ 5 đến 13 mm.

Độ dày T1 của phần đầu 2 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,0 đến 4,0 mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2,0 đến 3,5 mm, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,2 mm. Nếu độ dày T1 bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới, thì độ bền thích hợp có xu hướng được đảm bảo ở phần đầu 2. Ngoài ra, sẽ dễ dàng hơn để tạo ra lỗ cắm lông chải 22 theo hướng độ dày, để cắm cố định các bó lông chải vào các lỗ cắm lông chải 22, và để ngăn cản sự kéo ra của các bó lông chải. Ngoài ra, nếu độ dày T1 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên, thì khả năng hoạt động của bàn chải đánh răng 1 trong khoang miệng được tăng cường hơn nữa. Ngoài ra, có thể làm cho lông chải đi đến mọi góc trong khoang miệng, như phần phía sau các răng trong cùng, và hiệu quả loại bỏ mảng bám khỏi khoang miệng được tăng cường hơn nữa.

Lưu ý rằng trong trường hợp trong đó độ dày của phần đầu 2 không đều, T1 nghĩa là độ dày nhỏ nhất của phần đầu 2.

Nếu chiều dài L2 của phần đầu 2 quá dài, thì khả năng hoạt động trong khoang miệng có xu hướng giảm. Nếu chiều dài L2 quá ngắn, thì số bó lông chải được cắm vào trở nên quá nhỏ, và tác dụng làm sạch có xu hướng bị giảm. Do đó, chiều dài L2 được quyết định thích hợp, ví dụ, trong khoảng từ 10 đến 40 mm.

Hình dạng của từng lỗ cắm lông chải 22 không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ về nó bao gồm hình tròn như hình tròn hoàn hảo và hình elip và hình đa giác như hình tam giác và hình chữ nhật.

Số lỗ cắm lông chải 22 không bị giới hạn cụ thể và được thiết lập trong khoảng, ví dụ, từ 10 đến 60.

Đường kính của từng lỗ cắm lông chải 22 được xác định theo độ dày yêu cầu của từng bó lông chải và được thiết lập trong khoảng, ví dụ, từ 1 đến 3 mm.

Mẫu sắp hàng của các lỗ cắm lông chải 22 không bị giới hạn cụ thể và có thể là mẫu sắp hàng bất kỳ như hình lưới hoặc hình sole.

Ví dụ về lông chải mà tạo ra các bó lông chải bao gồm các lông chải có đường kính giảm dần về phía đầu lông chải (các lông chải được vót nhọn), các lông chải có đường kính ngoài gần như không đổi ngoại trừ phần hình tròn ở đầu lông chải (các lông chải thẳng), và các lông chải có đầu lông chải có hình dạng như hình mái chèo, hình cầu, hoặc hình đầu chẻ đôi.

Các lông chải vót nhọn được sử dụng ưu tiên làm lông chải. Có thể tăng cường hiệu quả loại bỏ mảng bám khỏi túi nha chu và tương tự bằng cách sử dụng các lông chải vót nhọn làm lông chải. Ngoài ra, hiệu quả matxa nướu răng nhờ đó được tăng cường, và cảm giác khi sử dụng được cải thiện thêm.

Ví dụ về lông chải bao gồm polyamit như nylon 6-12 và nylon 6-10, polyeste như PET, PBT, polytrimetylen terephtalat (PTT), polyetylen naphtalat (PEN), và polybutylen naphtalat (PBN), polyolefin như polypropylen, và nhựa tổng hợp như chất đàn hồi gốc olefin và chất đàn hồi gốc styren. Một trong số các vật liệu nhựa này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều vật liệu nhựa trong số các vật liệu nhựa này có thể được sử dụng kết hợp.

Ngoài ra, lông chải có thể có cấu trúc nhiều lõi mà có phần lõi và ít nhất một lớp phân vỏ bọc được bố trí bên ngoài phần lõi.

Mặc dù hình dạng mặt cắt ngang của từng lông chải tốt hơn là hình tròn hoàn toàn, hình dạng mặt cắt ngang này không bắt buộc bị giới hạn vào hình tròn hoàn toàn và có thể là hình tùy ý theo mục đích sử dụng của bàn chải đánh răng 1. Ví dụ, hình dạng mặt cắt ngang có thể là hình elip, hình đa giác (ví dụ, hình tam giác, hình chữ nhật, hình ngũ giác, hoặc hình lục giác), hình biến dạng (ví dụ, hình ngôi sao, hình cỏ ba lá, hoặc hình cỏ bốn lá), hoặc hình tương tự.

Độ dày của từng lông chải không bị giới hạn cụ thể, và trong trường hợp trong đó hình dạng mặt cắt ngang là hình tròn hoàn toàn, ví dụ, độ dày này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 đến 8 mil (1 mil = 1/1000 inch = 0,025 mm). Nếu độ dày này bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới, thì khả năng hoạt động tự do được cải thiện, và các đặc tính làm

sạch được tăng cường thêm. Nếu độ dày này bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên, thì tính đàn hồi của lông chải của các bó lông chải 11 trở nên thích hợp, và đạt được cảm giác tiếp xúc vừa ý hơn.

Tất cả lông chải mà tạo ra các bó lông chải 11 có thể có cùng độ dày, hoặc các lông chải có hai hoặc nhiều độ dày khác nhau có thể được sử dụng kết hợp.

Chiều cao của lông chải tốt hơn là nằm trong khoảng từ 8 mm đến 15 mm đối với người trưởng thành và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 6 mm đến 12 mm đối với trẻ em, ví dụ. Ngoài ra, tốt hơn là làm giảm thêm chiều cao của lông chải khi đường kính được chọn của lông chải trở nên nhỏ hơn liên quan đến khả năng sử dụng và cảm giác khi sử dụng trong khoang miệng. Ngoài ra, nhiều lông chải có độ dày khác nhau có thể được sử dụng kết hợp tùy theo mục đích như cảm giác khi sử dụng, cảm giác sạch sẽ, tác dụng làm sạch, và độ bền.

Phần cổ 4 nối phần đầu 2 và phần tay cầm 6.

Theo phương án này, phần cổ 4 kéo dài với đường kính gần như không đổi từ ranh giới P1 hướng đến phần tay cầm 6, sau đó tăng đường kính, và đạt đến ranh giới P2 với phần tay cầm 6. Ranh giới P2 tương ứng với điểm cuối của sự tăng đường kính của phần cổ 4, nghĩa là, điểm cuối của các đường thẳng mà tạo ra cả hai cạnh của phần có chiều rộng tăng hoặc vị trí mà tại đó có sự thay đổi trạng thái uốn của các đường cong mà tạo ra cả hai cạnh của phần có chiều rộng tăng, trên hình chiếu bằng. Trên Fig.1A, ranh giới P2 giữa phần cổ và phần tay cầm là vị trí mà tại đó các đường thẳng hoặc các đường cong R2, tạo ra cả hai cạnh của phần có chiều rộng tăng ở phần cổ, thay đổi thành các đường cong có chiều rộng giảm dần giữa chúng trên hình chiếu bằng.

Lưu ý rằng có thể có trường hợp, trong đó khó xác định vị trí của ranh giới P2 như trên bản chải đánh răng trong đó phần cổ và phần tay cầm được tạo ra để có cùng chiều rộng. Trong trường hợp này, vị trí tương ứng với 42,2% từ đỉnh 9 của thân tay cầm 10 so với chiều dài L1 (vị trí tương ứng với 76,0 mm từ đỉnh 9 của thân tay cầm 10 trong trường hợp trong đó chiều dài L1 bằng 180 mm, ví dụ) được gọi là ranh giới P2.

Chiều rộng W2 của phần cổ 4 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,5 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,2 mm. Nếu chiều rộng W2 bằng hoặc lớn

hơn giá trị giới hạn dưới, thì độ bền thích hợp liên quan đến sức bền uốn và tương tự của phần cổ 4 có xu hướng được đảm bảo. Ngoài ra, bàn chải đánh răng 1 không trở nên quá mềm và yếu, và cảm giác vừa ý khi sử dụng do độ uốn thích hợp có xu hướng đạt được. Ngoài ra, nếu chiều rộng W2 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên, thì khả năng hoạt động của bàn chải đánh răng 1 trong khoang miệng được tăng cường. Ngoài ra, có thể làm cho lông chải đi đến mọi góc trong khoang miệng, và hiệu quả loại bỏ mảng bám trong khoang miệng được tăng cường thêm.

Lưu ý rằng trong trường hợp trong đó chiều rộng của phần cổ 4 không đổi, thì chiều rộng W2 nghĩa là chiều rộng nhỏ nhất của phần cổ 4.

Độ dày T2 của phần cổ 4 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,5 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,2 mm. Nếu độ dày T2 bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới nêu trên, thì độ bền thích hợp liên quan đến sức bền uốn và tương tự của phần cổ 4 có xu hướng được bảo đảm. Ngoài ra, bàn chải đánh răng 1 không trở nên quá mềm và yếu, và cảm giác vừa ý khi sử dụng do độ uốn thích hợp có xu hướng đạt được. Ngoài ra, nếu độ dày T2 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên, thì khả năng hoạt động của bàn chải đánh răng 1 trong khoang miệng được tăng cường. Ngoài ra, có thể làm cho lông chải đi đến mọi góc trong khoang miệng, và hiệu quả loại bỏ mảng bám trong khoang miệng được tăng cường thêm.

Lưu ý rằng trong trường hợp trong đó độ dày của phần cổ 4 không đổi, độ dày T2 nghĩa là độ dày nhỏ nhất của phần cổ 4.

Đường kính nhỏ nhất của phần cổ 4 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,5 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,2 mm. Nếu đường kính nhỏ nhất của phần cổ 4 bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới nêu trên, thì độ bền thích hợp liên quan đến sức bền uốn và tương tự của phần cổ 4 có xu hướng được bảo đảm. Ngoài ra, bàn chải đánh răng 1 không trở nên quá mềm và yếu, và cảm giác vừa ý khi sử dụng do độ uốn thích hợp có xu hướng đạt được. Ngoài ra, nếu đường kính nhỏ nhất của phần cổ 4 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên nêu trên, thì khả năng hoạt động của bàn chải đánh răng 1 trong khoang miệng được tăng cường. Ngoài ra, có thể làm cho lông chải đi đến mọi góc trong khoang miệng, và hiệu quả loại bỏ mảng bám trong khoang miệng được tăng cường thêm.

Lưu ý rằng đường kính nhỏ nhất của phần cổ 4 nghĩa là giá trị nhỏ hơn trong số chiều rộng W2 và độ dày T2 nêu trên, nghĩa là, giá trị nhỏ hơn trong số chiều rộng nhỏ nhất và độ dày nhỏ nhất của phần cổ 4. Tốt hơn là độ dày nhỏ nhất và chiều rộng nhỏ nhất là giống nhau hoặc chiều rộng nhỏ nhất nhỏ hơn độ dày nhỏ nhất và chiều rộng nhỏ nhất nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,5 mm trong phần cổ.

Chiều dài L3 của phần cổ 4 có thể được xác định khi xem xét chiều dài L2 của phần đầu và tương tự, là chiều dài nằm trong khoảng từ 30 đến 90 mm, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 đến 60 mm, ví dụ. Nếu chiều dài L3 bằng hoặc lớn hơn giới hạn dưới nêu trên, sẽ dễ dàng hơn để làm cho lông chải đi đến mọi góc trong khoang miệng, và hiệu quả loại bỏ mảng bám trong khoang miệng được tăng cường thêm. Nếu chiều dài L3 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên nêu trên, thì khả năng hoạt động của bàn chải đánh răng 1 trong khoang miệng được tăng cường thêm.

(Độ uốn A của phần đầu 2)

Độ uốn A của phần đầu được xác định bằng phương pháp (α) dưới đây.

Phương pháp (α): Chiều cao của đỉnh của thân tay cầm ở trạng thái trong đó bề mặt cắm lông chải của phần đầu được hướng lên trên theo phương thẳng đứng và vị trí của ranh giới P1 giữa phần đầu và phần cổ của bàn chải đánh răng được cố định được đặt là chiều cao tham chiếu. Ngoài ra, độ dịch chuyển chiều cao (đơn vị là mm) từ chiều cao tham chiếu của đỉnh của thân tay cầm 10 giây sau khi quả cân 200 g được treo ở vị trí bằng $10 \pm 3\%$ so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cắm lông chải ở phần đầu từ đỉnh của phần cắm lông chải ở trạng thái trong đó vị trí của ranh giới P1 được cố định được gọi là độ uốn A của phần đầu.

Lưu ý rằng “chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cắm lông chải” nghĩa là khoảng cách giữa đỉnh của lỗ cắm lông chải nằm ở vị trí xa nhất trên phía đỉnh và đuôi của lỗ cắm lông chải nằm ở vị trí xa nhất trên phía đuôi trên hình chiếu bằng của phần đầu.

Trong trường hợp trong đó chiều rộng của phần, gần với phần đầu, của phần cổ không đổi trên hình chiếu bằng, ví dụ, chiều rộng được xác định ở các vị trí thay đổi dần hướng đến phần đầu trong phần, gần với phần đầu, của phần cổ, và vị trí thay đổi giữa

phần có chiều rộng không đổi và vị trí tại đó chiều rộng bắt đầu tăng được gọi là ranh giới P1. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó chiều rộng của phần, gần với phần đầu, của phần cổ hẹp hướng đến phần đầu trên hình chiếu bằng, chiều rộng này được xác định ở các vị trí thay đổi dần hướng đến phần đầu trong phần, gần với phần đầu, của phần cổ, và vị trí tại đó chiều rộng đạt đến chiều rộng nhỏ nhất được gọi là ranh giới P1.

Theo sáng chế, độ uốn A của phần đầu 2 được xác định như dưới đây.

Như được thể hiện trên Fig.2A, bàn chải đánh răng 1 được cố định bằng cách sử dụng gá kẹp 100 ở vị trí (ranh giới P1) của phần mỏng nhất của phần cổ sao cho bề mặt cắm lông chải 20 được hướng lên trên. Ở thời điểm này, chiều cao của đỉnh 9 của thân tay cầm 10 được gọi là chiều cao tham chiếu H_0 .

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.2B, quả cân 200 g 102 được treo ở vị trí S, chiều cao của đỉnh 9 của thân tay cầm 10 mười giây sau đó được xác định, và chiều cao này được gọi là H_1 . S đã mô tả ở trên là vị trí tương ứng với $10 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cắm lông chải so với hướng trục dài hơn của phần cắm lông chải. Trong trường hợp, trong đó phần cắm lông chải có chiều dài bằng 19 mm, ví dụ, S là vị trí tương ứng với 2,0 mm từ đỉnh.

Sau đó, giá trị chênh lệch tuyệt đối giữa H_1 và H_0 thu được là a (đơn vị là mm). a được mô tả ở trên có thể được đo bằng thước đo chiều cao, ví dụ. Phép đo được thực hiện ở nhiệt độ phòng bằng $25 \pm 3^\circ\text{C}$.

Phép đo được thực hiện năm lần, và giá trị trung bình của các giá trị được mô tả ở trên được gọi là độ uốn A của phần đầu 2.

Độ uốn A tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,4 đến 3,0, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,4 đến 2,5, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,4 đến 2,0. Ngoài ra, độ uốn A tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,0, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,5, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,0. Nếu độ uốn A nằm trong khoảng nêu trên, thì chính phần đầu 2 được uốn cong thích hợp, độ mềm dẻo của phần cắm lông chải được cắm ở phần đầu 2 đạt được, và cảm giác tiếp xúc trên nướu răng dễ chịu hơn, nghĩa là, đạt được cảm giác vừa ý hơn khi sử dụng. Ngoài ra, nếu độ uốn A bằng hoặc lớn hơn giới hạn dưới, thì đạt được cảm giác vừa ý khi sử dụng. Nếu độ uốn A bằng

hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên nêu trên, thì độ bền thích hợp của phần đầu 2 có xu hướng được đảm bảo. Ngoài ra, bàn chải đánh răng 1 không trở nên quá mềm và yếu, và khả năng hoạt động vừa ý trong khoang miệng và khả năng làm sạch có xu hướng đạt được.

Lưu ý rằng độ uốn A được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh môđun đàn hồi uốn của vật liệu của phần đầu 2 (nghĩa là, vật liệu của thân tay cầm 10) và độ dày, chiều rộng, và tương tự của phần đầu 2.

(Độ uốn B của phần cổ 4)

Độ uốn B của phần cổ được xác định bằng phương pháp (β) dưới đây.

Phương pháp (β):

Chiều cao của đỉnh của thân tay cầm ở trạng thái trong đó bề mặt cắm lông chải của phần đầu được hướng lên trên theo phương thẳng đứng và vị trí của ranh giới giữa phần cổ và phần tay cầm trong bàn chải đánh răng được cố định được gọi là chiều cao tham chiếu. Ngoài ra, quả cân 200 g được treo ở vị trí tương ứng với $50 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cắm lông chải so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cắm lông chải ở phần đầu ở trạng thái cố định, và độ dịch chuyển chiều cao (đơn vị là mm) từ chiều cao tham chiếu của đỉnh của thân tay cầm 10 giây sau được gọi là độ uốn B của phần cổ.

Theo sáng chế, độ uốn B của phần cổ 4 được xác định tương tự với độ uốn A của phần đầu 2 khác biệt ở chỗ vị trí mà tại đó bàn chải đánh răng 1 được cố định vào gá kẹp 100 (ranh giới P1) và vị trí S mà quả cân 102 được treo vào đó khác với trong phương pháp đo độ uốn A của phần đầu 2.

Vị trí mà tại đó bàn chải đánh răng 1 được cố định vào gá kẹp 100 trong phép đo độ uốn B của phần cổ 4 là ranh giới P2. Ngoài ra, S là vị trí tương ứng với $50 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cắm lông chải so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cắm lông chải. Trong trường hợp, trong đó phần cắm lông chải có chiều dài bằng 19 mm, ví dụ, S là vị trí tương ứng với 9,5 mm từ đỉnh.

Sau đó, giá trị chênh lệch tuyệt đối (đơn vị là mm) giữa chiều cao tham chiếu H_0 trước khi quả cân 102 được treo và chiều cao H_1 mười giây sau khi quả cân 102 được treo thu được tương tự với phương pháp đo độ uốn A của phần đầu 2. Phép đo được thực hiện

ở nhiệt độ phòng bằng $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$. Phép đo được thực hiện năm lần, và giá trị trung bình của chúng được gọi là độ uốn B của phần cổ 4.

Độ uốn B tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,1 đến 5,0, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2,3 đến 4,5, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2,5 đến 4,0. Nếu độ uốn B nằm trong khoảng nêu trên, thì phần cổ 4 được uốn cong thích hợp, xuất hiện các đặc tính đệm thích hợp, và cảm giác tiếp xúc của phần cắm lông chải trên nướu răng trở nên dễ chịu hơn. Ngoài ra, nếu độ uốn B bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới nêu trên, có thể khiến cho lông chải đi đến mọi góc trong khoang miệng, như phần phía sau các răng trong cùng, và tăng cường khả năng làm sạch trong khoang miệng. Ngoài ra, đặc tính của lông chải đi vào túi nha chu được tăng cường, và khả năng làm sạch bên trong túi nha chu được tăng cường thêm. Nếu độ uốn B bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên nêu trên, sẽ dễ đảm bảo độ bền thích hợp của phần cổ 4. Ngoài ra, bàn chải đánh răng 1 không trở nên quá mềm và yếu, và cảm giác vừa ý khi sử dụng có xu hướng đạt được.

Lưu ý rằng độ uốn B được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh môđun đàn hồi uốn của vật liệu của phần cổ 4 (nghĩa là, vật liệu của thân tay cầm 10), đường kính nhỏ nhất của phần cổ, hình dạng mặt cắt ngang của ranh giới P2, và tương tự.

Tích ($A \times B$) của độ uốn A của phần đầu và độ uốn B của phần cổ nằm trong khoảng từ 0,8 đến 10, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 10, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 6, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 3,5. Ngoài ra, ($A \times B$) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 10. Nếu ($A \times B$) nằm trong khoảng nêu trên, thì có thể thu được độ uốn thích hợp cho phần đầu 2 và phần cổ 4 kết hợp. Theo cách này, độ mềm dẻo và các đặc tính đệm của phần cắm lông chải xuất hiện khi phần cắm lông chải được tạo ra để trượt dọc theo các vị trí cần được làm sạch (răng, nướu răng, và tương tự), và cảm giác tiếp xúc của phần cắm lông chải trở nên vừa ý. Ngoài ra, giá trị giới hạn dưới của ($A \times B$) bằng hoặc lớn hơn 0,8 và tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1. Ngoài ra, giá trị giới hạn dưới này tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 2. Cảm giác tiếp xúc vừa ý trên nướu răng và hiệu quả matxa tuyệt vời đối với nướu răng đạt được, và cảm giác khi sử dụng được cải thiện bởi ($A \times B$) bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới, dẫn đến độ uốn thích hợp. Giá trị giới hạn trên của ($A \times B$) bằng hoặc nhỏ hơn 10, tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 6, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 3,5. Có thể tránh được sự uốn quá mức của vùng được tạo ra

bởi phần đầu 2 và phần cổ 4, sự giảm khả năng hoạt động, và sự giảm khả năng làm sạch nhờ $(A \times B)$ bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên. Ngoài ra, có thể tránh được sự giảm hiệu quả matxa trên nướu răng do uốn quá mức và cảm giác của người sử dụng là bàn chải đánh răng 1 quá mềm và yếu khi sử dụng. Ngoài ra, khả năng chịu lực của bàn chải đánh răng 1 được tăng cường, và độ bền được cải thiện.

Độ uốn A và độ uốn B tốt hơn là thỏa mãn $A < B$. Nếu $A < B$, thì khả năng hoạt động của bàn chải đánh răng 1 được tăng cường thêm.

Ngoài ra, chênh lệch $(B - A)$ giữa độ uốn A và độ uốn B tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1,5, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 2. Nếu $(B - A)$ bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới, thì độ uốn của phần cổ 4 có thể được duy trì lớn đối với phần đầu 2, các đặc tính đệm được tăng cường, cảm giác tiếp xúc trên nướu răng trở nên dễ chịu, và người sử dụng có xu hướng cảm thấy hiệu quả matxa trên nướu răng.

Ngoài ra, $(B - A)$ tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 4 và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 3. Nếu $(B - A)$ bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên, thì độ uốn của phần cổ 4 không trở nên quá lớn đối với phần đầu 2, và khả năng hoạt động trong khoang miệng có xu hướng được tăng cường. Ngoài ra, có thể tránh được cảm giác của người sử dụng là bàn chải đánh răng 1 quá mềm và yếu khi sử dụng.

$(B - A)$ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 4 và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 3.

Ngoài ra, tỷ lệ (B/A) giữa độ uốn B và độ uốn A tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,5 đến 5,0 và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,8 đến 4,8.

(Độ uốn A' của phần đầu 2)

Độ uốn A' của phần đầu được xác định bằng phương pháp (α') được mô tả dưới đây.

Phương pháp (α'): Chiều cao của đỉnh của thân tay cầm ở trạng thái trong đó bề mặt cầm lông chải của phần đầu được hướng lên trên theo phương thẳng đứng và vị trí lệch khỏi vị trí của ranh giới giữa phần đầu và phần cổ của bàn chải đánh răng hướng đến phía phần tay cầm 10 mm được cố định được gọi là chiều cao tham chiếu. Quả cân 200 g

được treo thêm ở vị trí tương ứng với $10 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cắm lông chải so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cắm lông chải ở phần đầu ở trạng thái cố định, và độ dịch chuyển chiều cao (đơn vị là mm) từ chiều cao tham chiếu của đỉnh của thân tay cầm mười giây sau đó được gọi là độ uốn A' của phần đầu.

Theo sáng chế, độ uốn A' của phần đầu 2 được xác định tương tự như độ uốn A của phần đầu 2 khác biệt ở chỗ vị trí (ranh giới P1) mà tại đó bàn chải đánh răng 1 được cố định bằng gá kẹp 100 là khác với trong phương pháp đo độ uốn A của phần đầu 2.

Trong phép đo độ uốn A' của phần đầu 2, vị trí mà tại đó bàn chải đánh răng 1 được cố định bằng gá kẹp 100 là vị trí P3 lệch khỏi vị trí của ranh giới P1 hướng đến phía phần tay cầm 10 mm theo hướng trục dài hơn.

Sau đó, giá trị chênh lệch tuyệt đối (đơn vị là mm) giữa chiều cao tham chiếu H_0 trước khi quả cân 102 được treo và chiều cao H_1 mười giây sau khi quả cân 102 được treo được xác định tương tự với phương pháp đo độ uốn A của phần đầu 2. Phép đo được thực hiện ở nhiệt độ phòng bằng $25 \pm 3^\circ\text{C}$. Phép đo này được thực hiện năm lần, và giá trị trung bình của chúng được gọi là độ uốn A' của phần đầu 2.

Độ uốn A' tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 5, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 4, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 3. Nếu độ uốn A' nằm trong khoảng nêu trên, thì chính phần đầu 2 được uốn cong thích hợp, độ mềm dẻo của phần cắm lông chải được cắm ở phần đầu 2 đạt được, và cảm giác tiếp xúc dễ chịu với nước răng, nghĩa là, cảm giác vừa ý khi sử dụng đạt được. Ngoài ra, nếu độ uốn A' bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới nêu trên, đạt được cảm giác vừa ý khi sử dụng. Nếu độ uốn A' bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên nêu trên, thì độ bền thích hợp có xu hướng được đảm bảo ở phần đầu 2. Ngoài ra, bàn chải đánh răng 1 không trở nên quá mềm và yếu, và khả năng hoạt động vừa ý trong khoang miệng và khả năng làm sạch vừa ý có xu hướng đạt được.

Lưu ý rằng độ uốn A' được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh môđun đàn hồi uốn của vật liệu của phần đầu 2 (nghĩa là, vật liệu của thân tay cầm 10), và độ dày, chiều rộng, và tương tự phần đầu 2.

Tích ($A' \times B$) giữa độ uốn A' của phần đầu và độ uốn B của phần cổ tốt hơn là nằm

trong khoảng từ 2,5 đến 12, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 đến 12, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 đến 10, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 đến 7. Nếu $(A' \times B)$ nằm trong khoảng nêu trên, thì có xu hướng đạt được độ uốn thích hợp cho phần đầu 2 và phần cổ 4 kết hợp. Theo cách này, độ mềm dẻo và đặc tính đệm của phần cắm lông chải xuất hiện khi phần cắm lông chải được làm cho trượt dọc theo các vị trí cần được làm sạch (răng, nướu răng, và tương tự), và đạt được cảm giác tiếp xúc vừa ý hơn của phần cắm lông chải. Ngoài ra, $(A' \times B)$ bằng hoặc lớn hơn 2,5 và tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 3. Đạt được cảm giác tiếp xúc dễ chịu hơn với nướu răng, thu được hiệu quả matxa nướu răng cao, và cảm giác khi sử dụng được cải thiện thêm nhờ $(A' \times B)$ bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới nêu trên, nhờ đó đạt được độ uốn thích hợp. $(A' \times B)$ bằng hoặc nhỏ hơn 12, tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 10, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 7. Sẽ dễ dàng hơn để ngăn chặn sự giảm khả năng hoạt động và sự giảm khả năng làm sạch do uốn cong quá mức vùng được tạo ra bởi phần đầu 2 và phần cổ 4 nhờ $(A' \times B)$ bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên nêu trên. Ngoài ra, có thể tránh được sự giảm hiệu quả matxa nướu răng do uốn cong quá mức và cảm giác của người sử dụng là bàn chải đánh răng 1 quá mềm và yếu khi sử dụng. Ngoài ra, khả năng chịu lực của bàn chải đánh răng 1 được tăng cường, và độ bền được cải thiện hơn.

Tỷ lệ (B/A') giữa độ uốn B và độ uốn A' tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,8 đến 2,5 và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,9 đến 2,0.

(Độ bền của đầu lông chải của các lông chải)

Độ bền của đầu lông chải của lông chải mà tạo ra các bó lông chải được xác định như dưới đây.

Máy kiểm tra độ bền đàn hồi của lông chải ISO được sử dụng làm thiết bị đo. Máy kiểm tra độ bền đàn hồi của lông chải ISO 200 được thể hiện trên Fig.3 bao gồm bề mặt tham chiếu 202 và thang 204 được bố trí trên bề mặt tham chiếu. Thang 204 gồm nhiều thân giống thanh hình trụ (được làm bằng thép không gỉ; đường kính bằng 3 mm). Các thân giống thanh được căn chỉnh song song với nhau ở khoảng cách không đổi (khoảng cách 10 mm giữa các tâm của các thân giống thanh).

Đầu tiên, bàn chải đánh răng 1 được lắp lên máy kiểm tra 200 nêu trên. Ở thời điểm

này, đầu ngọn của lông chải được cắm ở phần đầu 2 của bàn chải đánh răng 1 được cho tiếp xúc với bề mặt tham chiếu 202 của máy kiểm tra 200 nêu trên. Sau đó, giá trị độ bền tối đa khi phần đầu 2 được cho trượt ngang so với bề mặt tham chiếu 202 thu được, và giá trị này được gọi là độ bền của đầu lông chải của lông chải. Hướng trượt của phần đầu 2 là hướng trong đó hướng dọc của bàn chải đánh răng 1 và hướng dọc của các thân giống thanh giao vuông góc với nhau. Tốc độ trượt của phần đầu 2 được đặt là 10 mm/phút.

Độ bền của đầu lông chải của lông chải tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,7 đến 3,0 N và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,9 đến 2,8 N. Nếu độ bền của đầu lông chải của lông chải trong khoảng ưu tiên nêu trên, thì khả năng loại bỏ mảng bám được tăng cường thêm, đạt được cảm giác tiếp xúc vừa ý hơn của lông chải đối với nướu răng, và tính khả dụng được tăng cường thêm.

Bàn chải đánh răng 1 theo sáng chế được sản xuất theo phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng đã biết thông thường. Ví dụ, nhựa cứng được phun vào khuôn, và thân tay cầm 10 được tạo khuôn. Sau đó, các bó lông chải được cắm trên bề mặt cầm lông chải 20 của thân tay cầm 10 thu được, theo đó thu được bàn chải đánh răng 1. Phương pháp cắm lông chải theo sơ đồ miếng kim loại trong đó các bó lông chải được gấp đôi, các miếng kim loại kẹp giữa chúng, được điều chỉnh vào các lỗ cầm lông chải 22, nhờ đó cầm các bó lông chải, phương pháp dung hợp nhiệt trong đó đầu dưới của các bó lông chải được ấn khít vào và được cố định vào nhựa nóng chảy đóng vai trò là phần cầm lông chải, phương pháp trong khuôn trong đó đầu dưới của các bó lông chải được gia nhiệt để tạo ra khối nóng chảy, và nhựa nóng chảy sau đó được phun vào khuôn, nhờ đó tạo khuôn phần cầm lông chải, và các phương pháp tương tự được lấy làm ví dụ làm phương pháp cắm các bó lông chải.

Bàn chải đánh răng theo phương án thứ nhất là hiệu quả khi bàn chải đánh răng này thu được bằng cách cắm các bó lông chải, cụ thể là bằng phương pháp cắm lông chải theo sơ đồ miếng kim loại. Trong trường hợp, trong đó phương pháp cắm lông chải theo sơ đồ miếng kim loại được thực hiện, tải trọng do dịch chuyển miếng kim loại được tác dụng lên phần đầu. Do đó, độ bền chống lại biến dạng khi lực tác dụng giảm khi độ dày của phần đầu giảm. Trong bàn chải đánh răng 1 theo phương án này, có thể phân tán lực tác dụng lên phần đầu khi răng được chải, ví dụ, từ phần đầu đến toàn bộ phần cổ bằng

cách cung cấp đặc tính uốn thích hợp cho phần cổ. Do đó, có thể đạt được hiệu quả theo sáng chế, trong trường hợp, cụ thể là cắm lông chải theo sơ đồ miếng kim loại.

Trong trường hợp bàn chải đánh răng thu được bằng cách cắm lông chải theo sơ đồ miếng kim loại sử dụng, cụ thể là, nhựa polypropylen có độ bền thấp làm vật liệu của thân tay cầm, và khi giá trị X của độ uốn ($A/L2$) của phần đầu trên mỗi chiều dài ($L2$) của phần đầu được giả định là nằm trong khoảng từ 0,015 đến 0,045, tỷ lệ Y/X giữa giá trị Y của độ uốn ($B/(L2 + L3)$) của phần cổ trên mỗi tổng ($L2 + L3$) chiều dài của phần đầu và phần cổ và X được mô tả ở trên tốt hơn là được thiết lập nằm trong khoảng từ 0,8 đến 2,0. X được mô tả ở trên tốt hơn là được thiết lập nằm trong khoảng từ 0,018 đến 0,45, tốt hơn nữa là được thiết lập nằm trong khoảng từ 0,018 đến 0,040, và ở thời điểm này, Y/X tốt hơn là được thiết lập nằm trong khoảng từ 0,9 đến 2,0 và tốt hơn nữa là được thiết lập nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,9.

Ngoài ra, trong trường hợp bàn chải đánh răng thu được bằng cách cắm lông chải theo sơ đồ miếng kim loại sử dụng nhựa polyaxetal có độ bền cao làm vật liệu của phần tay cầm, và khi X được mô tả ở trên được thiết lập nằm trong khoảng từ 0,027 đến 0,035 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,029 đến 0,032, Y/X được mô tả ở trên tốt hơn là được thiết lập nằm trong khoảng từ 1,0 đến 1,4 và tốt hơn nữa là được thiết lập nằm trong khoảng từ 1,0 đến 1,3.

Phương pháp sử dụng bàn chải đánh răng 1 theo phương án này sẽ được mô tả.

Đầu tiên, phần tay cầm 6 được kẹp. Hình thức trong đó phần tay cầm 6 được kẹp không bị giới hạn cụ thể và có thể là sơ đồ kẹp trong lòng bàn tay hoặc sơ đồ kẹp như bút. Bởi vì việc làm sạch thường được thực hiện khi tác dụng lực ấn lên vị trí đích, ngón cái hoặc tương tự được đặt gần ranh giới P2 ở đuôi của phần cổ, và phần tay cầm 6 được kẹp theo sơ đồ kẹp bất kỳ.

Sau đó, phần đầu 2 được đưa vào trong khoang miệng, và phần cắm lông chải được làm cho trượt dọc theo vị trí cần được làm sạch trong khi phần tay cầm 6 được ấn. Lực tác dụng lên phần tay cầm 6 được phân phối đến phần đầu 2 qua phần cổ 4, và được phân phối tiếp từ phần đầu 2 đến phần cắm lông chải, và nhờ đó phần cắm lông chải làm sạch vị trí cần được làm sạch trong khi tác dụng lực ấn lên đó. Bởi vì tích ($A \times B$) giữa độ uốn A của phần đầu và độ uốn B của phần cổ nằm trong khoảng từ 0,8 đến 10 ở thời điểm này,

thu được độ uốn thích hợp cho phần đầu và phần cổ kết hợp. Do đó, sẽ dễ dàng hơn để làm cho lông chải được cắm ở phần đầu 2 của bàn chải đánh răng 1 đi đến mọi góc trong khoang miệng, như phần phía sau các răng trong cùng, và khả năng làm sạch trong khoang miệng được tăng cường. Ngoài ra, sẽ dễ dàng để khiến cho lông chải đi vào túi nha chu, và khả năng làm sạch túi nha chu được tăng cường. Ngoài ra, độ mềm dẻo và đặc tính đệm của phần cắm lông chải được cải thiện bằng cách thu được độ uốn thích hợp, đạt được cảm giác tiếp xúc vừa ý của phần cắm lông chải với nướu răng, đạt được hiệu quả matxa nướu răng vừa ý, và cảm giác khi sử dụng được tăng cường.

Ngoài ra, nếu tích ($A' \times B$) giữa độ uốn A' của phần đầu và độ uốn B của phần cổ nằm trong khoảng từ 2,5 đến 12, sẽ dễ dàng hơn để đạt được độ uốn thích hợp cho phần đầu và phần cổ kết hợp. Theo cách này, khả năng làm sạch phần phía sau các răng trong cùng, túi nha chu, và tương tự trong khoang miệng được tăng cường thêm, sẽ dễ dàng hơn để đạt được hiệu quả matxa nướu răng vừa ý, và cảm giác khi sử dụng được tăng cường thêm.

Ngoài ra, nếu độ dày T1 của phần đầu 2 nằm trong khoảng từ 2,0 đến 4,0 mm, và đường kính nhỏ nhất của phần cổ 4 nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,5 mm, sẽ dễ dàng hơn để làm cho lông chải được cắm ở phần đầu 2 đi đến mọi góc trong khoang miệng, như phần phía sau các răng trong cùng, và khả năng làm sạch trong khoang miệng được tăng cường thêm. Ngoài ra, khả năng hoạt động của bàn chải đánh răng 1 được tăng cường thêm.

Ngoài ra, nếu độ bền của đầu lông chải nằm trong khoảng từ 1,7 đến 3,0 N, sẽ dễ dàng hơn để làm cho lông chải đi vào túi nha chu, và khả năng làm sạch túi nha chu được tăng cường thêm. Ngoài ra, đạt được cảm giác tiếp xúc vừa ý hơn với nướu răng, và cảm giác khi sử dụng tiếp tục được tăng cường.

[Phương án thứ hai]

Bàn chải đánh răng theo phương án thứ hai là bàn chải đánh răng, mà bao gồm phần đầu ở đó các bó lông chải được bọc, phần cổ kéo dài từ phần đầu, và phần tay cầm kéo dài từ phần cổ, trong đó tích ($A' \times B$) giữa độ uốn A' của phần đầu và độ uốn B của phần cổ nằm trong khoảng từ 2,5 đến 12. Đối với bàn chải đánh răng theo phương án thứ hai, có thể sử dụng cách thức tương tự như bàn chải đánh răng theo phương án thứ nhất

khác biệt ở chỗ tích ($A' \times B$) giữa độ uốn A' của phần đầu và độ uốn B của phần cổ phải nằm trong khoảng từ 2,5 đến 12, và cách thức được ưu tiên cũng giống như vậy.

$A' \times B$ như được mô tả ở trên trong phương án thứ nhất.

Bởi vì tích ($A' \times B$) giữa độ uốn A' của phần đầu và độ uốn B của phần cổ nằm trong khoảng từ 2,5 đến 12 trong bản chải đánh răng theo phương án thứ hai, nên thu được độ uốn thích hợp cho phần đầu và phần cổ kết hợp. Do đó, sẽ dễ dàng hơn để làm cho lông chải được cắm ở phần đầu của bàn chải đánh răng đi đến mọi góc trong khoang miệng, như phần phía sau các răng trong cùng, và khả năng làm sạch bên trong khoang miệng được tăng cường. Ngoài ra, sẽ dễ dàng hơn để làm cho lông chải đi vào túi nha chu, và khả năng làm sạch túi nha chu được tăng cường. Ngoài ra, độ mềm dẻo và đặc tính đệm của phần cắm lông chải được cải thiện bằng cách đạt được độ uốn thích hợp, đạt được cảm giác tiếp xúc vừa ý của phần cắm lông chải với nướu răng, đạt được hiệu quả matxa nướu răng vừa ý, và cảm giác khi sử dụng được tăng cường.

Mặc dù sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây bằng cách tham khảo đến các ví dụ, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Các vật liệu được sử dụng trong các ví dụ là như dưới đây.

<Thân tay cầm>

- POM-1 (môđun đàn hồi uốn: 2600 MPa)

- PP-1 (môđun đàn hồi uốn: 1900 MPa)

- PP-2 (môđun đàn hồi uốn: 1400 MPa)

<Các lông chải>

- PBT

(Các ví dụ từ 1 đến 3 và các ví dụ so sánh 1 và 2)

Các bàn chải đánh răng tương tự với các bàn chải đánh răng trên Fig.1A và Fig.1B được sản xuất. Chiều dài $L1$ của thân tay cầm bằng 180 mm, độ dày $T1$ của phần đầu, chiều dài $L2$ của phần đầu, chiều rộng $W1$ của phần đầu, đường kính $T2$ nhỏ nhất của phần cổ, chiều dài $L3$ của phần cổ, chiều rộng của ranh giới $P2$, và độ dày của ranh giới $P2$ của bàn chải đánh răng trong mỗi ví dụ được thiết lập đến kích thước được thể hiện

trên bảng 1. Hai mươi ba lông chải (được làm bằng PBT) được bó thành từng bó lông chải, và các bó lông chải được cắm ở phần đầu theo mẫu cắm lông chải thể hiện trên Fig.1A, theo đó tạo ra phần cắm lông chải. Chiều dài và độ dày của từng lông chải trong mỗi ví dụ được thiết lập đến kích thước thể hiện trong bảng 1.

Vật liệu của bàn chải đánh răng trong mỗi ví dụ là như được thể hiện trong bảng 1.

Ngoài ra, độ uốn A của phần đầu, độ uốn B của phần cổ, và độ bền của đầu lông chải của bàn chải đánh răng trong mỗi ví dụ được xác định bằng các phương pháp nêu trên (vị trí của ranh giới P1: 31,5 mm từ đỉnh 9 của thân tay cầm 10, vị trí của ranh giới P2: 76,0 mm từ đỉnh 9 của thân tay cầm 10).

Độ uốn A, độ uốn B, $A \times B$, và độ bền của đầu lông chải của bàn chải đánh răng trong mỗi ví dụ được thể hiện trên bảng 1.

(Các ví dụ từ 4 đến 9 và các ví dụ so sánh từ 3 đến 7)

Các bàn chải đánh răng tương tự với các bàn chải đánh răng trên Fig.1A và Fig.1B được sản xuất. Chiều dài L1 của thân tay cầm bằng 180 mm (các ví dụ từ 4 đến 9 và các ví dụ so sánh từ 3 đến 7), độ dày T1 của phần đầu, chiều dài L2 của phần đầu, chiều rộng W1 của phần đầu, đường kính T2 nhỏ nhất của phần cổ, chiều dài L3 của phần cổ, chiều rộng của ranh giới P2, và độ dày của ranh giới P2 của bàn chải đánh răng trong mỗi ví dụ được thiết lập đến kích thước được thể hiện trên bảng 2 và 3. Hai mươi ba lông chải (được làm bằng PBT) được bó thành từng bó lông chải, và các bó lông chải được cắm ở phần đầu theo mẫu cắm lông chải được thể hiện trên Fig.1A, theo đó tạo ra phần cắm lông chải. Chiều dài và độ dày của từng lông chải trong mỗi ví dụ được thiết lập đến kích thước được thể hiện trong các bảng 2 và 3.

Vật liệu của bàn chải đánh răng trong mỗi ví dụ là như được thể hiện trên các bảng 2 và 3.

Ngoài ra, độ uốn A của phần đầu, độ uốn A' của phần đầu, độ uốn B của phần cổ, và độ bền của đầu lông chải của bàn chải đánh răng trong mỗi ví dụ được xác định bằng các phương pháp nêu trên. Vị trí của ranh giới P1 và vị trí của ranh giới P2, ở đó bàn chải đánh răng được cố định, được xác định như được mô tả ở trên đối với bàn chải đánh răng trong mỗi ví dụ.

Độ uốn A, độ uốn A', độ uốn B, $A \times B$, $A' \times B$, và độ bền của đầu lông chải của bàn chải đánh răng trong mỗi ví dụ được thể hiện trong các bảng 2 và 3.

Ngoài ra, khả năng làm sạch, cảm giác khi sử dụng, và khả năng hoạt động của bàn chải đánh răng trong các ví dụ tương ứng được đánh giá như dưới đây.

Các kết quả đánh giá tương ứng sẽ được thể hiện trong các bảng từ 1 đến 3.

[Khả năng làm sạch đối với phần phía sau các răng trong cùng (trên phía họng của các răng trong cùng)]

Mười bộ giám sát được làm sạch bên trong khoang miệng bằng bàn chải đánh răng trong các ví dụ tương ứng, và hiệu quả làm sạch đối với các phần phía sau các răng trong cùng ở thời điểm này được đánh giá bằng các tiêu chí đánh giá dưới đây. Điểm trung bình của mười bộ giám sát bằng hoặc lớn hơn 4 điểm được đánh giá là “O”, điểm trung bình bằng hoặc lớn hơn 2 điểm và nhỏ hơn 4 điểm được đánh giá là “△”, và điểm trung bình nhỏ hơn 2 điểm được đánh giá là “X”.

<Tiêu chí đánh giá>

5 điểm: Có cảm giác cực kỳ rõ ràng là mảng bám được loại bỏ khỏi phần phía sau các răng trong cùng.

4 điểm: Có cảm giác rõ ràng là mảng bám được loại bỏ khỏi phần phía sau các răng trong cùng.

3 điểm: Có cảm giác là mảng bám được loại bỏ khỏi phần phía sau các răng trong cùng.

2 điểm: Có ít cảm giác là mảng bám được loại bỏ khỏi phần phía sau các răng trong cùng.

1 điểm: Không có cảm giác là mảng bám được loại bỏ khỏi phần phía sau các răng trong cùng.

[Đánh giá cảm giác khi sử dụng]

Mười bộ giám sát được làm sạch bên trong khoang miệng bằng các bàn chải đánh răng trong các ví dụ tương ứng, cảm giác tiếp xúc đối với nướu răng ở thời điểm này được

đánh giá bằng các tiêu chí đánh giá dưới đây, và cảm giác khi sử dụng các bàn chải đánh răng được đánh giá. Điểm trung bình của mười bộ giám sát bằng hoặc lớn hơn 4 điểm được đánh giá là “O”, điểm trung bình bằng hoặc lớn hơn 2 điểm và nhỏ hơn 4 điểm được đánh giá là “△”, và điểm trung bình nhỏ hơn 2 điểm được đánh giá là “X”.

<Tiêu chí đánh giá>

5 điểm: Đạt được cảm giác tiếp xúc cực kỳ mềm mại mà không làm đau trong nướu răng.

4 điểm: Đạt được cảm giác tiếp xúc rất mềm mại mà không làm đau trong nướu răng.

3 điểm: Đạt được cảm giác tiếp xúc mềm mại mà không làm đau trong nướu răng.

2 điểm: Cảm thấy hơi đau trong nướu răng.

1 điểm: Cảm thấy rất đau trong nướu răng.

[Khả năng hoạt động trong khoang miệng]

Mười bộ giám sát được làm sạch bên trong khoang miệng và khả năng hoạt động của các bàn chải đánh răng được đánh giá trong các ví dụ tương ứng. Khả năng hoạt động được đánh giá theo bảy mức từ 1 điểm đến 7 điểm, và khả năng hoạt động được cảm nhận hài lòng hơn được đánh giá bằng điểm cao hơn. Điểm trung bình của mười bộ giám sát được phân loại thành các tiêu chí xác định dưới đây, và khả năng hoạt động trong khoang miệng được xác định.

<Các tiêu chí xác định>

O: Điểm trung bình bằng hoặc lớn hơn 5 điểm.

△: Điểm trung bình bằng hoặc lớn hơn 3 điểm và nhỏ hơn 5 điểm.

X: Điểm trung bình nhỏ hơn 3 điểm.

[Bảng 1]

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Độ uốn A của phần đầu	0,87	0,89	1,77	0,18	3,11
Độ uốn B của phần cổ	2,90	2,60	3,90	2,00	6,30

A × B		2,50	2,30	6,90	0,40	19,6
Độ dày T1 của phần đầu (mm)		2,6	3,0	2,6	4,5	2,6
Chiều dài L2 của phần đầu (mm)		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Chiều rộng W1 của phần đầu (mm)		10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Đường kính T2 nhỏ nhất của phần cổ (mm)		3,5	4,0	3,5	5,0	3,5
Chiều dài L3 của phần cổ (mm)		44,5	44,5	44,5	44,5	44,5
Chiều rộng của P2 (mm)		7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Độ dày của P2 (mm)		9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Độ bền của đầu lông chải (N)		2,5	2,15	2,57	2,51	2,1
Vật liệu của thân tay cầm		POM-1	PP-1	PP-1	PP-2	PP-2
Vật liệu của các lông chải		PBT	PBT	PBT	PBT	PBT
Chiều dài của các lông chải (mm)		29	29	29	31	29
Độ dày của các lông chải (mil)		7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Độ sâu cắm lông chải (mm)		2,2	2,5	2,2	3,8	2,2
Khả năng làm sạch phía sau các răng trong cùng	Điểm trung bình	4,8	4,4	4,6	1,2	1,9
	Đánh giá	O	O	O	X	X
Cảm giác khi sử dụng	Điểm trung bình	4,2	4,3	4,2	3,2	4,2
	Đánh giá	O	O	O	△	O
Khả năng hoạt động trong khoang miệng	Điểm trung bình	6,6	6,2	4,9	2,7	2,1
	Đánh giá	O	O	△	X	X

[Bảng 2]

	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9
Độ uốn A của phần đầu	0,72	0,51	1,26	0,70	0,78	0,93
Độ uốn B của phần cổ	2,58	2,43	2,45	2,44	2,33	2,52
Độ uốn A' của phần đầu	1,68	1,22	2,70	1,73	1,86	2,12
A × B	1,86	1,24	3,09	1,71	1,82	2,34
A' × B	4,33	2,96	6,62	4,22	4,33	5,34
Độ dày T1 của phần đầu (mm)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,6
Chiều dài L2 của phần đầu (mm)	28,9	25,3	33,7	28,7	30,0	28,7
Chiều rộng W1 của phần đầu (mm)	9,1	10,6	10,3	10,3	10,5	10,3
Đường kính T2 nhỏ nhất của phần cổ (mm)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0
Chiều dài L3 của phần cổ (mm)	42,0	45,4	37,3	42,2	40,3	42,2
Chiều rộng của P2 (mm)	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Độ dày của P2 (mm)	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4
Độ bền của đầu lông	1,41	1,87	2,37	1,89	3,58	1,89

chải (N)							
Vật liệu thân tay cầm		PP-1	PP-1	PP-1	PP-1	PP-1	POM-1
Vật liệu lông chải		PBT	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT
Chiều dài lông chải (mm)		29	27	29	29	25	29
Độ dày lông chải (mil)		5,5	7,0	7,5	7,5	9	7,5
Độ sâu cắm lông chải (mm)		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Khả năng làm sạch phía sau các răng trong cùng	Điểm trung bình	4,8	4,8	4,2	4,4	4,4	4,9
	Đánh giá	O	O	O	O	O	O
Cảm giác khi sử dụng	Điểm trung bình	4,8	4,6	4,4	4,5	4,1	4,5
	Đánh giá	O	O	O	O	O	O
Khả năng hoạt động trong khoang miệng	Điểm trung bình	5,7	6,6	5,9	6,2	6,2	6,7
	Đánh giá	O	O	O	O	O	O

[Bảng 3]

	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7
Độ uốn A của phần đầu	0,29	0,38	0,19	0,33	0,35
Độ uốn B của phần cổ	1,70	1,79	2,20	1,97	1,79
Độ uốn A' của phần đầu	0,77	1,17	0,52	0,76	0,61
A × B	0,49	0,68	0,42	0,65	0,63
A' × B	1,31	2,09	1,14	1,50	1,09
Độ dày T1 của phần đầu (mm)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Chiều dài L2 của phần đầu (mm)	28,0	34,0	24,8	28,0	32,2
Chiều rộng W1 của phần đầu (mm)	8,8	10,3	10,6	10,3	10,5
Đường kính T2 nhỏ nhất của phần cổ (mm)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Chiều dài L3 của phần cổ (mm)	42,7	37,0	45,9	42,7	39,8
Chiều rộng của P2 (mm)	7,8	7,8	7,8	7,8	7,5
Độ dày của P2 (mm)	9,4	9,4	9,4	9,4	9,0

Vật liệu thân tay cầm		PP-2	PP-2	PP-2	PP-2	PP-1
Vật liệu lông chải		PBT	PBT	PBT	PBT	PBT
Chiều dài lông chải (mm)		31	31	31	31	27
Độ dày lông chải (mil)		7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Độ sâu cắm lông chải (mm)		3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Khả năng làm sạch phía sau các răng trong cùng	Điểm trung bình	1,6	1,0	1,9	1,2	1,2
	Đánh giá	X	X	X	X	X
Cảm giác khi sử dụng	Điểm trung bình	3,8	3,5	3,1	3,2	2,9
	Đánh giá	△	△	△	△	△
Khả năng hoạt động trong khoang miệng	Điểm trung bình	2,9	2,1	3,5	2,7	2,7
	Đánh giá	X	X	△	X	X

Như được thể hiện trong bảng 1, các bàn chải đánh răng trong các ví dụ 1, 2, và 3, mà được áp dụng theo sáng chế, có khả năng làm sạch tuyệt vời bên trong khoang miệng và cảm giác vừa ý khi sử dụng. Ngoài ra, đạt được khả năng hoạt động tuyệt vời trong khoang miệng.

Ngược lại, bàn chải đánh răng trong đó $A \times B$ nhỏ hơn 0,8 (ví dụ so sánh 1) và bàn chải đánh răng trong đó $A \times B$ lớn hơn 10 (ví dụ so sánh 2) không có khả năng làm sạch thích hợp đối với các phần phía sau các răng trong cùng, và cũng không đạt được khả năng hoạt động vừa ý trong khoang miệng.

Như được thể hiện trong bảng 2, các bàn chải đánh răng (ví dụ từ 4 đến 9), mà được áp dụng theo sáng chế, có khả năng làm sạch bên trong khoang miệng tuyệt vời và cảm giác vừa ý khi sử dụng. Ngoài ra, đạt được khả năng hoạt động tuyệt vời trong khoang miệng.

Ngược lại, ít nhất một trong số khả năng làm sạch đối với các phần phía sau các răng trong cùng, khả năng làm sạch đối với túi nha chu, cảm giác khi sử dụng, và khả năng hoạt động trong khoang miệng là không thích hợp ở các bàn chải đánh răng trong đó $A \times B$ nhỏ hơn 0,8 và $A' \times B$ nhỏ hơn 3 (ví dụ so sánh từ 3 đến 7) như được thể hiện trên bảng 3.

Các kết quả nêu trên xác nhận là các bàn chải đánh răng, được áp dụng theo sáng chế, cung cấp khả năng làm sạch bên trong khoang miệng tốt hơn và cảm giác khi sử dụng tuyệt vời.

[Danh sách ký hiệu tham chiếu]

1 Bàn chải đánh răng

2 Phần đầu

4 Phần cổ

6 Phần tay cầm

10 Thân tay cầm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bàn chải đánh răng bao gồm:

thân tay cầm bao gồm phần đầu, phần cổ kéo dài từ phần đầu, và phần tay cầm kéo dài từ phần cổ,

trong đó các bó lông chải được cắm trên bề mặt cắm lông chải của phần đầu, và

tích của độ uốn A của phần đầu, được xác định bằng phương pháp (α) được mô tả dưới đây và độ uốn B của phần cổ, được xác định bằng phương pháp (β) được mô tả dưới đây nằm trong khoảng từ 0,8 đến 10;

Phương pháp (α): chiều cao đỉnh của thân tay cầm ở trạng thái trong đó bề mặt cắm lông chải của phần đầu được hướng lên trên theo phương thẳng đứng và vị trí của ranh giới giữa phần đầu và phần cổ được cố định được gọi là chiều cao tham chiếu, quả cân 200 g được treo thêm ở vị trí tương ứng với $10 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cắm lông chải so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cắm lông chải ở phần đầu ở trạng thái cố định, và độ dịch chuyển chiều cao (đơn vị là mm) từ chiều cao tham chiếu của đỉnh của thân tay cầm 10 giây sau được gọi là độ uốn A của phần đầu; và

Phương pháp (β): chiều cao đỉnh của thân tay cầm ở trạng thái trong đó bề mặt cắm lông chải của phần đầu được hướng lên trên theo phương thẳng đứng và vị trí của ranh giới giữa phần cổ và phần tay cầm được cố định được gọi là chiều cao tham chiếu, quả cân 200 g được treo thêm ở vị trí tương ứng với $50 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cắm lông chải so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cắm lông chải ở phần đầu ở trạng thái cố định, và độ dịch chuyển chiều cao (đơn vị là mm) từ chiều cao tham chiếu của đỉnh của thân tay cầm 10 giây sau được gọi là độ uốn B của phần cổ.

2. Bàn chải đánh răng theo điểm 1,

trong đó tích của độ uốn A của phần đầu và độ uốn B của phần cổ nằm trong khoảng từ 2 đến 10.

3. Bàn chải đánh răng theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó tích của độ uốn A' của phần đầu, được xác định bằng phương pháp (α') được mô tả dưới đây, và độ uốn B của phần cổ nằm trong khoảng từ 2,5 đến 12;

Phương pháp (α'): chiều cao đỉnh của thân tay cầm ở trạng thái trong đó bề mặt cầm lông chải của phần đầu được hướng lên trên theo phương thẳng đứng và vị trí lệch khỏi vị trí của ranh giới giữa phần đầu và phần cổ hướng đến phía của phần tay cầm 10 mm được cố định được gọi là chiều cao tham chiếu, quả cân 200 g được treo ở vị trí tương ứng với $10 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cầm lông chải so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cầm lông chải ở phần đầu ở trạng thái cố định, và độ dịch chuyển chiều cao (đơn vị là mm) từ chiều cao tham chiếu của đỉnh của thân tay cầm 10 giây sau được gọi là độ uốn A' của phần đầu.

4. Bàn chải đánh răng bao gồm:

thân tay cầm bao gồm phần đầu, phần cổ kéo dài từ phần đầu, và phần tay cầm kéo dài từ phần cổ,

trong đó các bó lông chải được cắm trên bề mặt cầm lông chải của phần đầu, và

tích của độ uốn A' của phần đầu, được xác định bằng phương pháp (α') được mô tả dưới đây, và độ uốn B của phần cổ, được xác định bằng phương pháp (β) được mô tả dưới đây nằm trong khoảng từ 2,5 đến 12;

Phương pháp (α'): chiều cao đỉnh của thân tay cầm ở trạng thái trong đó bề mặt cầm lông chải của phần đầu được hướng lên trên theo phương thẳng đứng và vị trí lệch khỏi vị trí của ranh giới giữa phần đầu và phần cổ hướng đến phía của phần tay cầm 10 mm được cố định được gọi là chiều cao tham chiếu, quả cân 200 g được treo ở vị trí tương ứng với $10 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cầm lông chải so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cầm lông chải ở phần đầu ở trạng thái cố định, và độ dịch chuyển chiều cao (đơn vị là mm) từ chiều cao tham chiếu của đỉnh của thân tay cầm 10 giây sau được gọi là độ uốn A' của phần đầu; và

Phương pháp (β): Chiều cao đỉnh của thân tay cầm ở trạng thái trong đó bề mặt cầm lông chải của phần đầu được hướng lên trên theo phương thẳng đứng và vị trí của ranh giới giữa phần cổ và phần tay cầm được cố định được gọi là chiều cao tham chiếu, quả cân 200 g được treo thêm ở vị trí tương ứng với $50 \pm 3\%$ từ đỉnh của phần cầm lông chải so với chiều dài theo hướng trục dài hơn của phần cầm lông chải ở phần đầu ở trạng thái cố định, và độ dịch chuyển chiều cao (đơn vị là mm) từ chiều cao tham chiếu của

đỉnh của thân tay cầm 10 giây sau được gọi là độ uốn B của phần cổ.

5. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

trong đó độ dày của phần đầu nằm trong khoảng từ 2,0 đến 4,0 mm.

6. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

trong đó độ dày của phần đầu nằm trong khoảng từ 2,0 đến 4,0 mm, và

giá trị nhỏ hơn trong số chiều rộng nhỏ nhất và độ dày nhỏ nhất của phần cổ nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,5 mm.

7. Bàn chải đánh răng theo điểm 6,

trong đó chiều rộng nhỏ nhất của phần cổ nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,5 mm.

8. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7,

trong đó độ bền của đầu lông chải của các lông chải tạo ra các bó lông chải nằm trong khoảng từ 1,7 đến 3,0 N.

9. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8,

trong đó vật liệu của thân tay cầm là nhựa polypropylen.

1/3

FIG. 1A

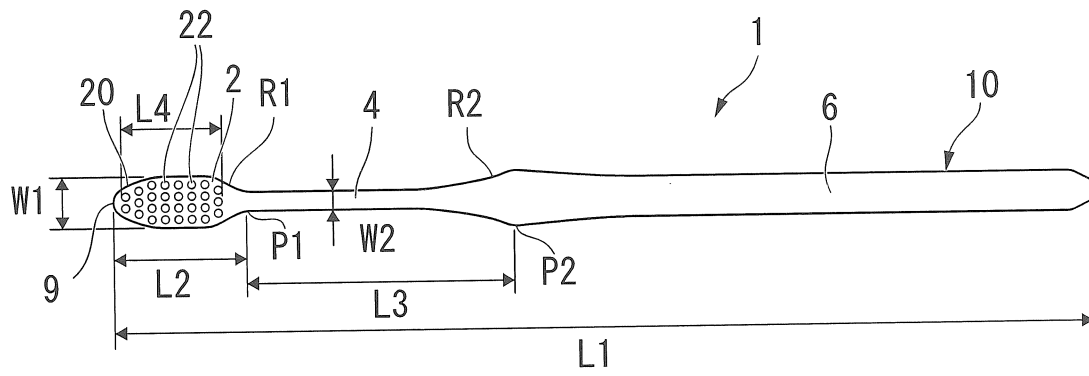
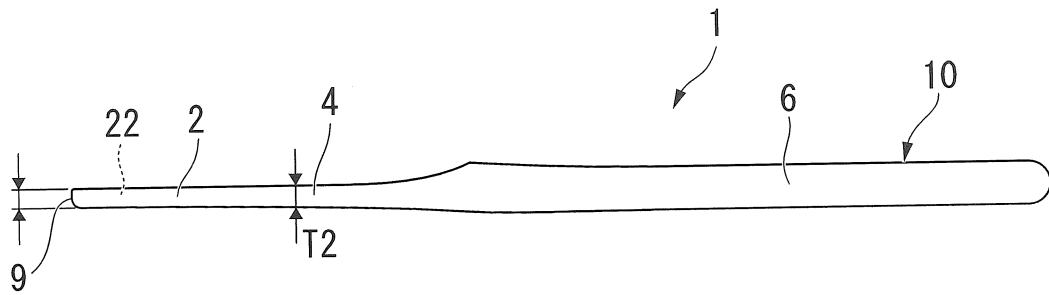


FIG. 1B



2/3

FIG. 2A

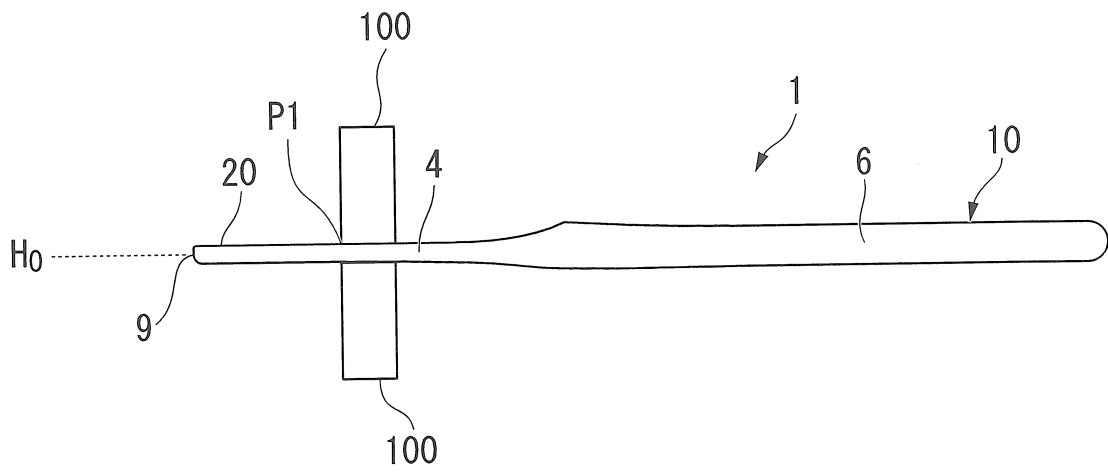


FIG. 2B

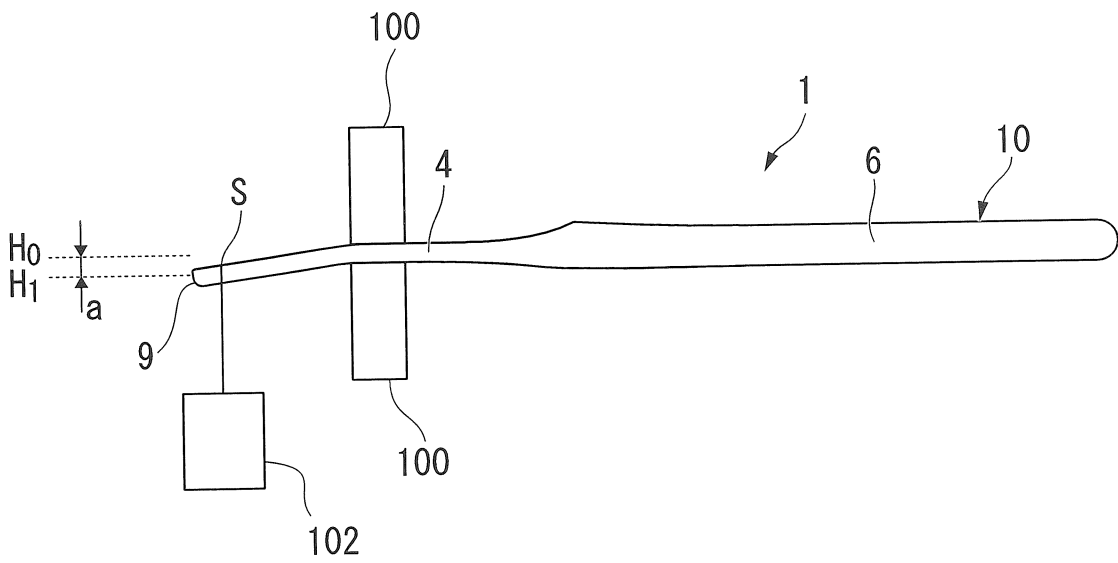


FIG. 3

